

Tinjauan Sistematis Efektivitas Mobile Learning dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Pendidikan Menengah

A Systematic Review of Mobile Learning Effectiveness on Student Learning Outcomes in Secondary Education

Aditya Pratama Wijaya*¹, Yusuf Zidan Pratama²

^{1,2} Universitas Indonesia Timur, Indonesia

e-mail: adityapw233@gmail.com

Received: 25-04-2026 Accepted: 04-05-2026 Published: 07-05-2026

Abstrak

Perkembangan teknologi digital mendorong pemanfaatan mobile learning dalam pendidikan menengah sebagai upaya meningkatkan kualitas pembelajaran. Penelitian ini bertujuan menganalisis efektivitas mobile learning terhadap hasil belajar siswa yang mencakup aspek kognitif, motivasi, dan keterlibatan. Metode yang digunakan adalah systematic literature review (SLR) dengan mengacu pada pedoman PRISMA 2020. Data diperoleh dari basis data Scopus, Web of Science, ERIC, dan Google Scholar dengan rentang publikasi 2021–2025, dan menghasilkan 32 artikel yang memenuhi kriteria inklusi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mobile learning mampu meningkatkan hasil belajar melalui pengalaman belajar yang fleksibel, interaktif, dan kontekstual. Efektivitas tersebut dipengaruhi oleh kompetensi guru, desain pembelajaran, dan dukungan infrastruktur. Penelitian ini memberikan kontribusi berupa sintesis konseptual yang menekankan pentingnya integrasi teknologi, pedagogi, dan motivasi dalam pembelajaran, serta implikasi praktis bagi pengembangan pembelajaran berbasis teknologi yang lebih efektif dan adaptif.

Kata Kunci: Mobile Learning; Hasil Belajar; Pendidikan Menengah; Keterlibatan Siswa

The advancement of digital technology has encouraged the integration of mobile learning in secondary education to enhance learning quality. This study aims to analyze the effectiveness of mobile learning on students' learning outcomes, including cognitive achievement, motivation, and engagement. A systematic literature review (SLR) was conducted following the PRISMA 2020 guidelines. Data were collected from Scopus, Web of Science, ERIC, and Google Scholar, covering publications from 2021 to 2025, resulting in 32 selected articles. The findings indicate that mobile learning improves learning outcomes by providing flexible, interactive, and contextual learning experiences. Its effectiveness is influenced by teacher competence, instructional design, and technological infrastructure. This study contributes a conceptual synthesis highlighting the integration of technological, pedagogical, and motivational aspects, and offers practical implications for developing more effective and adaptive technology-enhanced learning environments.

Keywords: Mobile Learning; Learning Outcomes; Secondary Education; Student Engagement

Corresponding Author: adityapw233@gmail.com

Wijaya, A. P., & Pratama, Y. Z. (2026). Tinjauan Sistematis Efektivitas Mobile Learning Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Pendidikan Menengah. *RESET: Review of Education, Science, and Technology*, 1(3), 259–272. <https://doi.org/10.66031/reset.v1i3.294>

Copyright ©2026 to the Author. Published by CV. Ihsan Cahaya Pustaka
This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license



PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital yang berlangsung secara pesat telah mentransformasi berbagai aspek kehidupan, termasuk praktik pendidikan di berbagai jenjang. Integrasi teknologi dalam pembelajaran kini menjadi kebutuhan esensial dalam meningkatkan kualitas pendidikan abad ke-21, khususnya dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis, kreativitas, dan literasi digital peserta didik (Naveed et al., 2023; Krokхина et al., 2024). Pada konteks pendidikan menengah, transformasi ini memiliki implikasi strategis karena fase ini merupakan tahap penting dalam pembentukan kompetensi akademik dan kesiapan siswa menghadapi dunia kerja maupun pendidikan lanjutan (Suwandi et al., 2024). Salah satu inovasi yang berkembang pesat dalam kerangka tersebut adalah pemanfaatan perangkat mobile sebagai media pembelajaran, yang dikenal sebagai *mobile learning*.

Mobile learning merupakan pendekatan pembelajaran yang memanfaatkan perangkat mobile seperti smartphone dan tablet untuk mendukung proses belajar yang fleksibel, personal, dan kontekstual. Berbeda dengan pembelajaran konvensional maupun e-learning berbasis perangkat statis, mobile learning memungkinkan peserta didik mengakses materi kapan saja dan di mana saja, sehingga memperluas kesempatan belajar dan meningkatkan kemandirian belajar (Chen & Tsai, 2021). Selain itu, karakteristik interaktif dan adaptif dari mobile learning juga memungkinkan peningkatan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran (Al-Rahmi et al., 2021; Cavus & Yilmaz, 2023). Dengan demikian, secara konseptual, mobile learning memiliki potensi besar untuk meningkatkan kualitas pengalaman belajar siswa.

Sejumlah penelitian empiris menunjukkan bahwa mobile learning berkontribusi positif terhadap hasil belajar siswa. Studi meta-analisis menunjukkan bahwa penggunaan mobile learning dapat meningkatkan capaian akademik serta kemampuan berpikir tingkat tinggi secara signifikan (Garzón et al., 2025; Yang & Xiang, 2024). Selain itu, penerapan mobile learning juga terbukti meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa melalui penyajian materi yang lebih menarik dan interaktif (Shen et al., 2024; Ratinho & Martins, 2023). Namun demikian, temuan penelitian terkait efektivitas mobile learning belum sepenuhnya konsisten di berbagai konteks pembelajaran.

Ketidakkonsistenan tersebut menunjukkan bahwa efektivitas mobile learning sangat dipengaruhi oleh faktor-faktor kontekstual yang kompleks. Beberapa penelitian menegaskan bahwa keberhasilan implementasi mobile learning bergantung pada kesiapan teknologi, kompetensi guru, serta kualitas desain pembelajaran yang digunakan (Mehrfar et al., 2024; Dahri et al., 2023). Selain itu, faktor psikologis seperti motivasi, persepsi terhadap teknologi, dan keterlibatan siswa juga memainkan peran penting dalam menentukan keberhasilan pembelajaran berbasis mobile (Alturki & Aldraiweesh, 2024). Hal ini menunjukkan bahwa mobile learning tidak dapat dipandang sebagai solusi instan, melainkan sebagai pendekatan yang memerlukan integrasi antara aspek teknologi dan pedagogi.

Meskipun demikian, kajian literatur menunjukkan bahwa sebagian besar penelitian mobile learning masih berfokus pada konteks pendidikan tinggi, sehingga generalisasi temuan ke jenjang pendidikan menengah menjadi kurang tepat (Kang, 2024; Goundar & Kumar, 2022). Padahal, siswa pada pendidikan menengah memiliki karakteristik perkembangan yang berbeda, baik dari aspek kognitif, sosial, maupun motivasional. Penelitian yang secara khusus menyoroti pendidikan menengah menunjukkan bahwa

implementasi mobile learning memerlukan pendekatan yang lebih kontekstual dan adaptif terhadap kebutuhan siswa (Burke et al., 2022; Pratama, 2021; Widora et al., 2025). Kondisi ini mengindikasikan adanya kesenjangan penelitian (research gap) yang perlu diteliti lebih lanjut.

Selain itu, tinjauan sistematis yang ada masih cenderung menggabungkan berbagai jenjang pendidikan dalam satu analisis, sehingga kurang memberikan gambaran yang spesifik mengenai efektivitas mobile learning pada pendidikan menengah. Banyak penelitian juga lebih menekankan aspek teknologi dan aksesibilitas, sementara analisis terhadap faktor pedagogis dan moderator masih relatif terbatas (Pedraja-Rejas et al., 2024; Johannsen et al., 2023). Keterbatasan ini menunjukkan perlunya kajian yang lebih komprehensif dan terfokus untuk memahami efektivitas mobile learning secara kontekstual.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini memiliki urgensi yang tinggi dalam memberikan pemahaman yang lebih sistematis mengenai efektivitas mobile learning pada pendidikan menengah. Mobile learning berpotensi menjadi solusi pembelajaran yang adaptif dan fleksibel dalam menghadapi tantangan pendidikan digital, namun implementasinya harus didasarkan pada bukti empiris yang kuat dan komprehensif (Ugwu et al., 2025; Hu & Hwang, 2024). Oleh karena itu, diperlukan suatu tinjauan sistematis yang mampu mengintegrasikan berbagai temuan penelitian secara kritis dan mendalam.

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) memetakan perkembangan penelitian mobile learning pada pendidikan menengah dalam periode terbaru; (2) menganalisis secara sistematis efektivitas mobile learning dalam meningkatkan hasil belajar siswa, baik dari aspek kognitif, motivasi, maupun keterlibatan; serta (3) mengidentifikasi faktor-faktor moderator yang memengaruhi keberhasilan implementasi mobile learning. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi teoritis dan praktis dalam pengembangan pembelajaran berbasis mobile yang lebih efektif, kontekstual, dan berkelanjutan.

METODE

Desain Penelitian dan Pendekatan

Penelitian ini menggunakan pendekatan systematic literature review (SLR) dengan mengacu pada pedoman PRISMA 2020 sebagai kerangka utama dalam pelaporan dan seleksi studi (Page et al., 2021). Pendekatan ini dipilih karena mampu meningkatkan transparansi, replikasi, dan akuntabilitas dalam penelusuran literatur, sehingga meminimalkan bias seleksi dan meningkatkan kredibilitas sintesis penelitian (Naveed et al., 2023). Selain itu, pendekatan ini memungkinkan proses penelitian diaudit dan diverifikasi oleh peneliti lain secara sistematis.

SLR memungkinkan integrasi temuan empiris untuk mengidentifikasi pola, variasi hasil, dan kesenjangan penelitian terkait efektivitas mobile learning pada pendidikan menengah (Mehrfar et al., 2024). Dalam penelitian ini, kerangka PICO digunakan untuk memperjelas fokus analisis yang mencakup siswa pendidikan menengah, intervensi mobile learning, pembelajaran konvensional sebagai pembanding, serta hasil belajar berupa capaian kognitif, motivasi, dan keterlibatan siswa (Yang & Xiang, 2024). Penggunaan kerangka ini juga meningkatkan konsistensi dalam proses seleksi dan sintesis data.

Strategi Pencarian dan Sumber Data

Pencarian literatur dilakukan secara sistematis pada lima basis data bereputasi, yaitu Scopus, Web of Science, ERIC, Google Scholar, dan DOAJ. Penggunaan multi-basis data ini bertujuan untuk memperluas cakupan literatur serta meminimalkan bias publikasi, sehingga hasil pencarian menjadi lebih komprehensif dan representatif (Krokhina et al., 2024). Pendekatan ini juga memungkinkan identifikasi studi lintas konteks yang relevan dengan topik penelitian.

Proses pencarian dilakukan pada Januari hingga Maret 2025 dengan rentang publikasi tahun 2021–2025 untuk memastikan relevansi terhadap perkembangan terbaru dalam pembelajaran berbasis teknologi (Dorris et al., 2024). Strategi pencarian disusun menggunakan kombinasi kata kunci yang mencerminkan dimensi utama penelitian, yaitu teknologi (*mobile learning, m-learning*), hasil belajar (*learning outcomes, academic achievement, student engagement*), serta jenjang pendidikan (*secondary education, high school*). Operator Boolean (*AND, OR*) digunakan untuk mengombinasikan kata kunci secara sistematis, sedangkan penggunaan dua bahasa (*Inggris dan Indonesia*) bertujuan untuk mengakomodasi literatur global dan lokal secara seimbang.

Kriteria Inklusi dan Eksklusi

Kriteria inklusi ditetapkan untuk memastikan bahwa studi yang dianalisis memiliki relevansi dan kualitas metodologis yang memadai. Studi yang disertakan merupakan artikel penelitian empiris yang dipublikasikan dalam jurnal ilmiah bereputasi, berfokus pada implementasi *mobile learning* di pendidikan menengah, serta mengukur hasil belajar secara kuantitatif. Selain itu, studi harus diterbitkan dalam bahasa Inggris atau Indonesia pada rentang tahun 2021–2025 dan menggunakan desain eksperimen, kuasi-eksperimen, atau longitudinal (Pedraja-Rejas et al., 2024).

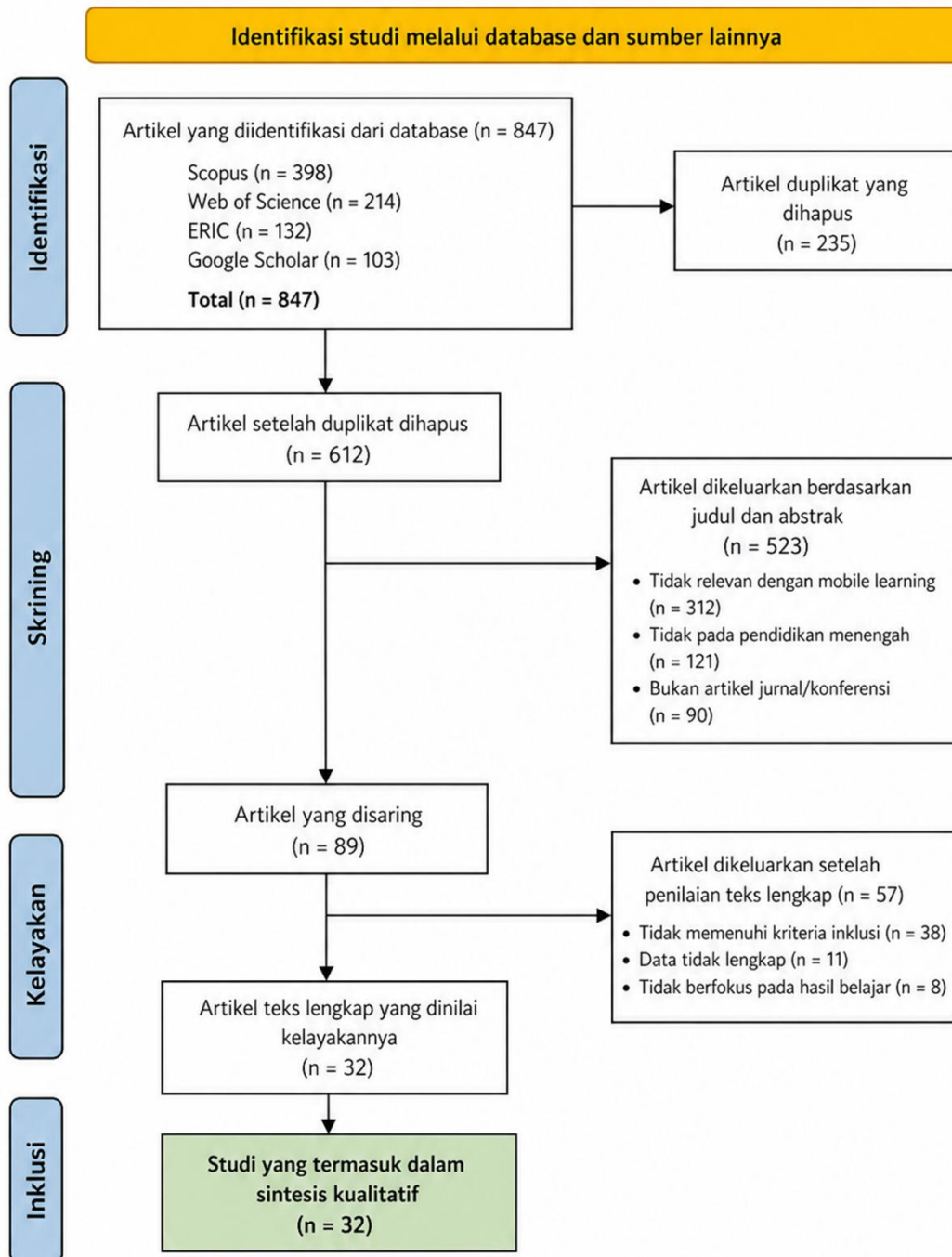
Sebaliknya, kriteria eksklusi meliputi artikel review, prosiding tanpa peer review, tesis atau disertasi yang tidak dipublikasikan, artikel tanpa akses teks lengkap, serta penelitian di luar jenjang pendidikan menengah. Pembatasan ini bertujuan menjaga konsistensi fokus penelitian serta meningkatkan validitas hasil sintesis. Dengan demikian, hanya studi yang relevan dan berkualitas yang dianalisis lebih lanjut.

Seleksi Studi

Proses seleksi studi dilakukan secara sistematis mengacu pada alur PRISMA flow diagram yang mencakup tahap identifikasi, skrining, dan uji kelayakan (Page et al., 2021). Pada tahap identifikasi diperoleh 847 artikel dari berbagai basis data, yang kemudian berkurang menjadi 612 artikel setelah penghapusan duplikasi. Selanjutnya, tahap skrining melalui peninjauan judul dan abstrak menghasilkan 89 artikel yang relevan, setelah 523 artikel dieliminasi karena tidak sesuai dengan fokus penelitian.

Tahap uji kelayakan dilakukan melalui analisis teks lengkap terhadap 89 artikel, di mana 57 artikel dikeluarkan karena tidak memenuhi kriteria inklusi, seperti tidak berfokus pada hasil belajar atau tidak menggunakan desain penelitian yang sesuai. Dengan demikian, diperoleh 32 artikel yang digunakan dalam sintesis akhir penelitian ini. Seluruh proses seleksi dilakukan oleh dua peneliti secara independen dengan tingkat kesepakatan yang

sangat tinggi ($\kappa = 0,81$). Rincian lengkap tahapan seleksi tersebut divisualisasikan secara sistematis pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram PRISMA Seleksi Studi

Penilaian Kualitas Studi

Penilaian kualitas metodologis dilakukan menggunakan Mixed Methods Appraisal Tool (MMAT) versi 2018 untuk memastikan bahwa studi yang dianalisis memiliki kualitas yang memadai. Evaluasi dilakukan berdasarkan lima kriteria utama, yaitu kejelasan tujuan penelitian, kesesuaian desain, validitas teknik sampling, reliabilitas instrumen, serta kelengkapan pelaporan hasil. Pendekatan ini memungkinkan evaluasi kualitas studi secara

sistematis dan objektif (Mehrfar et al., 2024). Studi dengan kualitas rendah tidak dimasukkan dalam analisis utama, namun tetap digunakan secara terbatas sebagai referensi pendukung dalam sintesis naratif. Hal ini bertujuan untuk menjaga kekuatan analisis tanpa mengabaikan konteks temuan yang relevan.

Ekstraksi dan Sintesis Data

Ekstraksi data dilakukan menggunakan formulir terstruktur untuk memastikan konsistensi dan transparansi dalam pengumpulan informasi dari setiap studi. Data yang dikumpulkan meliputi penulis, tahun, desain penelitian, karakteristik sampel, jenis teknologi mobile learning, serta variabel hasil. Proses ini bertujuan untuk mendukung analisis yang sistematis dan dapat direplikasi. Sintesis data dilakukan secara naratif dengan pendekatan tematik karena adanya heterogenitas dalam desain dan konteks penelitian. Selain itu, data effect size dicatat apabila tersedia untuk memperkuat interpretasi kuantitatif terhadap dampak mobile learning (Yang & Xiang, 2024; Martin et al., 2022).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Studi yang Dianalisis

Berdasarkan proses seleksi yang mengacu pada PRISMA 2020, diperoleh 32 artikel yang memenuhi kriteria inklusi dan digunakan dalam analisis. Karakteristik utama dari studi-studi tersebut, meliputi desain penelitian, jenis intervensi mobile learning, serta temuan utama, disajikan secara ringkas pada Tabel 1. Penyajian ini bertujuan untuk memberikan gambaran komprehensif mengenai distribusi dan kecenderungan penelitian yang menjadi dasar sintesis dalam studi ini.

Tabel 1. Ringkasan Studi Mobile Learning pada Pendidikan Menengah ($n = 32$)

No	Penulis (Tahun)	Desain	Intervensi	Temuan Utama
1	Anselmo et al. (2024)	Eksperimen	Mobile learning fisika	Meningkatkan pemahaman konsep
2	Hakim (2023)	Kuasi	Mobile matematika	Peningkatan signifikan
3	Hu & Hwang (2024)	Eksperimen	Concept mapping mobile	Meningkatkan berpikir kritis
4	Burke et al. (2022)	Mixed	Mobile learning sains	Meningkatkan keterlibatan
5	Pratama (2021)	Survey	Mobile learning	Meningkatkan motivasi
6	Meylani (2025)	Review	Gamifikasi mobile	Meningkatkan motivasi belajar
7	Ratinho & Martins (2023)	Review	Gamified learning	Meningkatkan partisipasi
8	Dahri et al. (2023)	Survey	Mobile learning	Dipengaruhi kompetensi guru
9	Johannsen et al. (2023)	Eksperimen	Mobile app	Bergantung desain instruksi
10	Ugwu et al. (2025)	Review	Mobile learning	Dipengaruhi infrastruktur

11	Yang & Xiang (2024)	Meta-analysis	Mobile learning	Efek signifikan
12	Garzón et al. (2025)	Meta-analysis	Mobile learning	Efek kuat
13	Cavus & Yilmaz (2023)	Eksperimen	Mobile analytics	Meningkatkan motivasi
14	Fonseca et al. (2021)	Eksperimen	Mobile chemistry app	Meningkatkan pemahaman
15	Goundar & Kumar (2022)	Survey	Mobile apps	Fleksibilitas tinggi
16	Krokhina et al. (2024)	Review	Mobile learning	Adopsi meningkat
17	Dorris et al. (2024)	Review	Mobile device learning	Dampak positif
18	Kang (2024)	Review	Mobile learning	Ada tantangan
19	Naveed et al. (2023)	Review	Mobile learning	Efektif jika terstruktur
20	Pedraja-Rejas et al. (2024)	Review	Mobile learning	Meningkatkan berpikir kritis
21	Fadillah et al. (2025)	Survey	Mobile physics learning	Meningkatkan minat belajar
22	Siswanto et al. (2025)	Review	Mobile physics	Efek positif
23	Wedikandage & Zahir (2024)	Survey	Mobile phone use	Korelasi positif
24	Al-Rahmi et al. (2021)	Survey	Mobile learning	Dipengaruhi faktor eksternal
25	Martin et al. (2022)	Meta analysis	Online learning	Efek moderat
26	Ewais et al. (2021)	Eksperimen	Mobile chemistry	Meningkatkan pemahaman
27	Ndlovu & Mtshali (2025)	Eksperimen	Tablet learning	Meningkatkan performa
28	Saphira (2022)	Review	Mobile learning	Peningkatan penggunaan
29	Widora et al. (2025)	Eksperimen	Mobile differentiated learning	Meningkatkan kemampuan
30	Chibisa & Mutambara (2022)	Survey	Mobile learning	Dipengaruhi pandemi
31	Ernalida et al. (2023)	Eksperimen	Mobile writing	Meningkatkan kemampuan
32	Chen & Tsai (2021)	Survey	Mobile teaching	Mengarah student-centered

Berdasarkan Tabel 1, sebagian besar penelitian menggunakan desain eksperimen dan kuasi-eksperimen dengan fokus pada peningkatan hasil belajar kognitif dan keterlibatan siswa. Selain itu, intervensi mobile learning yang digunakan bervariasi, mulai dari aplikasi

berbasis smartphone hingga pendekatan mobile-assisted learning, yang secara umum menunjukkan dampak positif terhadap hasil belajar. Temuan ini mengindikasikan bahwa efektivitas mobile learning tidak hanya ditentukan oleh teknologi yang digunakan, tetapi juga oleh bagaimana teknologi tersebut diintegrasikan dalam desain pembelajaran (Goundar & Kumar, 2022; Krokhina et al., 2024).

Efektivitas Mobile Learning terhadap Hasil Belajar Kognitif

Hasil sintesis menunjukkan bahwa mobile learning secara konsisten memberikan dampak positif terhadap capaian akademik siswa, terutama dalam meningkatkan pemahaman konsep, kemampuan berpikir tingkat tinggi, dan performa akademik secara keseluruhan. Temuan ini menunjukkan bahwa mobile learning tidak hanya berfungsi sebagai media pembelajaran, tetapi juga sebagai lingkungan belajar yang mendukung konstruksi pengetahuan secara aktif dan kontekstual (Yang & Xiang, 2024; Garzón et al., 2025).

Namun demikian, efektivitas tersebut sangat bergantung pada desain pembelajaran yang digunakan. Integrasi mobile learning dengan pendekatan pedagogis seperti problem-based learning dan inquiry-based learning terbukti mampu meningkatkan kualitas pemahaman siswa secara lebih signifikan dibandingkan penggunaan teknologi secara konvensional. Hal ini menegaskan bahwa teknologi berfungsi sebagai fasilitator pembelajaran, sementara desain instruksional tetap menjadi faktor penentu utama (Hu & Hwang, 2024).

Selain itu, fitur interaktif seperti simulasi, visualisasi, dan umpan balik langsung memberikan kontribusi penting dalam memperkuat proses kognitif siswa. Fitur-fitur ini memungkinkan siswa untuk belajar secara mandiri dan mendalam, sehingga meningkatkan kualitas hasil belajar terutama pada mata pelajaran yang membutuhkan pemahaman konseptual tinggi (Anselmo et al., 2024; Hakim, 2023).

Pengaruh Mobile Learning terhadap Motivasi dan Keterlibatan Siswa

Selain berdampak pada capaian kognitif, mobile learning secara konsisten menunjukkan pengaruh signifikan terhadap peningkatan motivasi dan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. Karakteristiknya yang fleksibel, personal, dan kontekstual memungkinkan siswa mengakses materi belajar tanpa batas ruang dan waktu, sehingga memperluas pengalaman belajar di luar kelas konvensional. Fleksibilitas ini tidak hanya meningkatkan frekuensi interaksi siswa dengan materi, tetapi juga memperkuat rasa kepemilikan terhadap proses belajar, yang pada akhirnya mendorong keterlibatan yang lebih aktif dan berkelanjutan (Burke et al., 2022; Pratama, 2021).

Lebih lanjut, mobile learning mendorong pergeseran paradigma pembelajaran menuju pendekatan student-centered, di mana siswa berperan sebagai subjek aktif dalam membangun pengetahuan. Melalui interaksi dengan konten digital dan aktivitas belajar mandiri, siswa tidak lagi bergantung sepenuhnya pada instruksi guru, melainkan terlibat secara langsung dalam proses eksplorasi dan refleksi. Kondisi ini tidak hanya meningkatkan partisipasi secara kuantitatif, tetapi juga memperdalam kualitas keterlibatan dalam bentuk pemahaman yang lebih bermakna (Chen & Tsai, 2021; Burke et al., 2022).

Peningkatan motivasi belajar juga diperkuat oleh integrasi elemen gamifikasi dalam mobile learning yang dirancang secara strategis. Fitur seperti tantangan adaptif, umpan balik

real-time, dan visualisasi interaktif mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih imersif sekaligus mempertahankan perhatian siswa dalam jangka waktu yang lebih lama. Elemen-elemen ini tidak hanya berfungsi sebagai stimulus eksternal, tetapi juga mendorong terbentuknya motivasi intrinsik melalui pengalaman belajar yang menyenangkan dan menantang (Meylani, 2025; Ratinho & Martins, 2023).

Dari perspektif teoretis, efektivitas mobile learning dalam meningkatkan motivasi dan keterlibatan dapat dijelaskan melalui pendekatan *self-determination theory*, yang menekankan pentingnya pemenuhan kebutuhan otonomi, kompetensi, dan keterhubungan. Mobile learning menyediakan ruang bagi siswa untuk mengontrol proses belajar, mengembangkan kemampuan secara mandiri, serta berinteraksi dalam lingkungan belajar yang lebih luas. Hal ini menunjukkan bahwa keberhasilan mobile learning tidak hanya ditentukan oleh teknologi, tetapi juga oleh kemampuannya dalam mengakomodasi dimensi afektif yang menjadi fondasi keterlibatan belajar jangka panjang (Rosli et al., 2022; Şahin & Yıldız, 2024).

Faktor Moderator dalam Efektivitas Mobile Learning

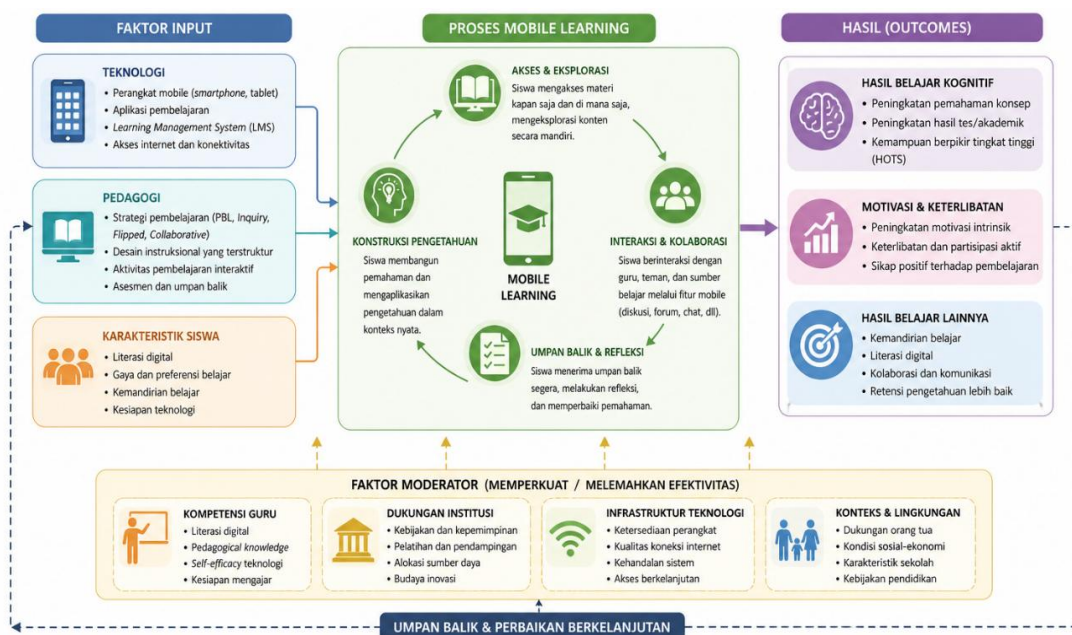
Efektivitas mobile learning tidak bersifat universal, melainkan dipengaruhi oleh berbagai faktor moderator yang saling berinteraksi, terutama kompetensi guru, desain pembelajaran, dan infrastruktur teknologi. Kompetensi guru menjadi faktor kunci karena menentukan bagaimana teknologi diintegrasikan ke dalam praktik pembelajaran secara pedagogis dan bukan sekadar teknis. Guru yang memiliki literasi digital dan pemahaman pedagogi yang memadai cenderung mampu merancang aktivitas pembelajaran yang lebih bermakna, sehingga teknologi dapat berfungsi sebagai alat transformasi, bukan sekadar media penyampaian informasi (Dahri et al., 2023).

Selain kompetensi guru, kualitas desain pembelajaran juga memainkan peran sentral dalam menentukan keberhasilan implementasi mobile learning. Penggunaan teknologi tanpa didukung oleh strategi instruksional yang jelas dan terarah berpotensi mengurangi efektivitas pembelajaran, bahkan ketika perangkat dan aplikasi yang digunakan sudah memadai. Hal ini menunjukkan bahwa keberhasilan mobile learning tidak hanya bergantung pada ketersediaan teknologi, tetapi lebih pada bagaimana teknologi tersebut diintegrasikan dalam kerangka pedagogis yang sistematis dan kontekstual (Johannsen et al., 2023; Chen & Tsai, 2021).

Faktor lain yang tidak kalah penting adalah infrastruktur teknologi dan dukungan institusional yang tersedia. Ketersediaan perangkat, kualitas jaringan internet, serta kebijakan pendidikan yang mendukung menjadi prasyarat utama dalam memastikan implementasi mobile learning berjalan secara optimal. Di negara berkembang, keterbatasan infrastruktur sering kali menjadi hambatan utama yang mengurangi potensi efektivitas mobile learning, sehingga menunjukkan bahwa keberhasilan implementasi sangat dipengaruhi oleh kesiapan sistem pendidikan secara keseluruhan (Ugwu et al., 2025; Krokhina et al., 2024).

Ketiga faktor moderator tersebut secara konseptual saling terhubung dan membentuk sistem yang memengaruhi keterlibatan serta hasil belajar siswa, sebagaimana divisualisasikan dalam Gambar 2. Model tersebut menegaskan bahwa efektivitas mobile learning tidak hanya ditentukan oleh teknologi, tetapi merupakan hasil interaksi dinamis

antara aspek pedagogi, motivasi, dan dukungan sistemik. Dengan demikian, pendekatan yang terintegrasi menjadi kunci dalam mengoptimalkan implementasi mobile learning dalam konteks pendidikan menengah.



Gambar 2. Model Konseptual Efektivitas Mobile Learning

Gambar 2 menyajikan model konseptual yang menggambarkan hubungan antara komponen utama dalam implementasi *mobile learning*, yaitu teknologi, pedagogi, dan motivasi, yang secara simultan memengaruhi keterlibatan dan hasil belajar siswa. Model ini menunjukkan bahwa efektivitas *mobile learning* tidak berdiri sendiri, melainkan merupakan hasil interaksi dinamis antara faktor internal dan eksternal dalam proses pembelajaran. Selain itu, faktor moderator seperti kompetensi guru, kualitas desain pembelajaran, dan dukungan infrastruktur berperan dalam memperkuat atau membatasi dampak *mobile learning*. Dengan demikian, model ini memberikan kerangka konseptual yang menjelaskan bahwa keberhasilan implementasi *mobile learning* bergantung pada integrasi yang seimbang antara teknologi, strategi pedagogis, dan kondisi lingkungan pembelajaran.

Sintesis Temuan dan Implikasi Teoretis

Model konseptual pada Gambar 2 menunjukkan bahwa efektivitas mobile learning merupakan hasil interaksi dinamis antara teknologi, pedagogi, dan motivasi yang secara simultan memengaruhi keterlibatan serta hasil belajar siswa. Hubungan ini menegaskan bahwa teknologi tidak bekerja secara independen, melainkan berfungsi optimal ketika terintegrasi dengan strategi pedagogis yang tepat dan didukung oleh kondisi psikologis siswa yang kondusif. Dengan demikian, keberhasilan implementasi mobile learning tidak dapat dijelaskan secara parsial, tetapi harus dipahami sebagai suatu sistem pembelajaran yang saling terhubung dan terintegrasi (Chen & Tsai, 2021; Mehrfar et al., 2024).

Dari perspektif teoretis, temuan ini memperkuat relevansi pendekatan konstruktivisme yang menempatkan siswa sebagai aktor utama dalam proses pembelajaran. Mobile learning menyediakan lingkungan belajar yang memungkinkan siswa membangun pengetahuan

melalui eksplorasi, interaksi, dan refleksi secara mandiri, sehingga menghasilkan pengalaman belajar yang lebih bermakna. Selain itu, integrasi teknologi dalam pembelajaran juga menunjukkan bahwa proses konstruksi pengetahuan tidak hanya terjadi melalui interaksi dengan materi, tetapi juga melalui pengalaman belajar digital yang bersifat kontekstual dan adaptif (Fonseca et al., 2021; Hu & Hwang, 2024).

Lebih lanjut, temuan ini memperluas pemahaman mengenai peran teori motivasi dalam pembelajaran berbasis teknologi, khususnya melalui pendekatan self-determination theory. Pemenuhan kebutuhan otonomi, kompetensi, dan keterhubungan yang difasilitasi oleh mobile learning terbukti berkontribusi terhadap peningkatan motivasi intrinsik dan keterlibatan siswa. Hal ini menunjukkan bahwa efektivitas mobile learning tidak hanya bergantung pada aspek kognitif dan teknologi, tetapi juga pada dimensi afektif yang menjadi fondasi utama dalam keberhasilan pembelajaran jangka panjang (Rosli et al., 2022; Şahin & Yıldız, 2024).

Implikasi Praktis dan Arah Penelitian Selanjutnya

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa implementasi mobile learning tidak dapat dilakukan secara parsial, melainkan harus dirancang secara sistematis dengan mempertimbangkan integrasi antara aspek pedagogis, teknologi, dan karakteristik siswa. Teknologi yang digunakan perlu diselaraskan dengan tujuan pembelajaran dan strategi instruksional yang tepat agar dapat memberikan dampak yang optimal terhadap hasil belajar. Dengan demikian, penggunaan mobile learning tidak cukup hanya berfokus pada ketersediaan perangkat, tetapi harus diarahkan pada penciptaan pengalaman belajar yang bermakna dan kontekstual.

Dari sisi praktis, peningkatan kompetensi guru menjadi faktor krusial dalam memastikan keberhasilan implementasi mobile learning. Guru perlu dibekali tidak hanya dengan kemampuan teknis, tetapi juga dengan pemahaman pedagogis yang memungkinkan mereka merancang pembelajaran berbasis teknologi secara efektif. Selain itu, dukungan institusional dalam bentuk kebijakan, infrastruktur, dan pelatihan berkelanjutan juga menjadi elemen penting dalam menciptakan ekosistem pembelajaran digital yang berkelanjutan dan adaptif terhadap perkembangan teknologi pendidikan (Dahri et al., 2023; Ugwu et al., 2025).

Untuk penelitian selanjutnya, diperlukan kajian yang lebih mendalam terkait faktor-faktor kontekstual yang memengaruhi efektivitas mobile learning, khususnya dalam konteks pendidikan menengah di berbagai latar sosial dan budaya. Selain itu, penelitian berbasis meta-analisis dengan pendekatan kuantitatif sangat diperlukan untuk mengukur besaran efek secara lebih akurat dan komprehensif, sehingga dapat memberikan dasar yang lebih kuat dalam pengambilan keputusan berbasis bukti (Martin et al., 2022; Garzón et al., 2025).

KESIMPULAN

Penelitian ini mengonfirmasi bahwa mobile learning memberikan kontribusi signifikan terhadap peningkatan hasil belajar siswa pada pendidikan menengah, mencakup aspek kognitif, motivasi, dan keterlibatan. Temuan ini menunjukkan bahwa mobile learning tidak sekadar berfungsi sebagai media pembelajaran, melainkan sebagai ekosistem belajar yang mendukung proses konstruksi pengetahuan secara aktif, fleksibel, dan kontekstual.

Dengan demikian, tujuan penelitian untuk menganalisis efektivitas mobile learning serta memetakan dampaknya terhadap berbagai dimensi hasil belajar telah tercapai secara komprehensif.

Efektivitas mobile learning tidak bersifat universal, melainkan dipengaruhi oleh interaksi antara aspek teknologi, pedagogi, dan motivasi yang dimoderasi oleh kompetensi guru, kualitas desain pembelajaran, serta dukungan infrastruktur. Temuan ini menegaskan bahwa keberhasilan implementasi bergantung pada pendekatan yang terintegrasi, bukan sekadar pada penggunaan teknologi. Kontribusi teoretis penelitian ini terletak pada penguatan pendekatan konstruktivisme dan self-determination theory, sekaligus menghadirkan sintesis konseptual yang mengintegrasikan dimensi kognitif dan afektif dalam satu kerangka analitis yang utuh.

Implikasi praktis penelitian ini menekankan pentingnya pengembangan desain instruksional yang berkualitas, peningkatan kompetensi guru, serta penguatan dukungan institusional dalam implementasi mobile learning. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengeksplorasi variasi konteks penerapan serta mengembangkan studi berbasis meta-analisis guna memperoleh estimasi efek yang lebih presisi. Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi strategis bagi pengembangan pembelajaran berbasis teknologi yang lebih efektif, adaptif, dan berkelanjutan.

UCAPAN TERIMAKASH

Penulis menyampaikan apresiasi yang setinggi-tingginya kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dalam pelaksanaan penelitian ini, baik secara langsung maupun tidak langsung. Ucapan terima kasih disampaikan kepada institusi dan rekan sejawat yang telah memberikan kontribusi berupa masukan akademik, dukungan teknis, serta bantuan dalam proses penyusunan artikel ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada para peneliti terdahulu yang karya ilmiahnya menjadi landasan penting dalam pengembangan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, L. A., Talakua, P., Maipauw, M. M., Wachidah, N. C., Sn, N., Natasari, P. S., Nasution, M. B. K., & Sidik, D. P. (2026). *Algoritma dan pemrograman: Teori dan praktik modern*. CV. Ihsan Cahaya Pustaka.
- Akpen, C. N., Asaolu, S., Atobatele, S., et al. (2024). Impact of online learning on student performance and engagement: A systematic review. *Discover Education*, 3, 205. <https://doi.org/10.1007/s44217-024-00253-0>
- Al-Rahmi, A. M., Al-Rahmi, W. M., Alturki, U., Aldraiweesh, A., Almutairy, S., & Al-Adwan, A. S. (2021). Exploring the factors affecting mobile learning for sustainability in higher education. *Sustainability*, 13(14), 7893. <https://doi.org/10.3390/su13147893>
- Alturki, U., & Aldraiweesh, A. (2024). The impact of self-determination theory on learning engagement. *Humanities and Social Sciences Communications*, 11, 693. <https://doi.org/10.1057/s41599-024-03150-x>
- Anselmo, C. T., Prudente, M. S., Aquino, J. L. R., Dumelod, D. A., & Cabrera, F. R. (2024). Effectiveness of mobile learning tools in physics education. *International Journal of*

- Learning, Teaching and Educational Research*, 23(12), 237–257.
<https://doi.org/10.26803/jlter.23.12.13>
- Burke, P. F., Kearney, M., Schuck, S., & Aubusson, P. (2022). Improving mobile learning in secondary mathematics and science. *Journal of Computer Assisted Learning*, 38(1), 137–151. <https://doi.org/10.1111/jcal.12596>
- Canoy, O., & Pedraza, S. M. (2025). Effectiveness of mobile learning apps in secondary schools. *Psychology and Education: A Multidisciplinary Journal*, 45(9). <https://doi.org/10.70838/pemj.450909>
- Cavus, N., & Yilmaz, R. (2023). Learning analytics-based interventions in mobile learning. *Universal Access in the Information Society*, 22, 967–982. <https://doi.org/10.1007/s10209-022-00905-8>
- Chen, C. H., & Tsai, C. C. (2021). Teachers' conceptions of mobile technology-integrated instruction. *Computers & Education*, 170, 104224. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104224>
- Chibisa, A., & Mutambara, D. (2022). Continuous use of mobile learning in high school. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 21(3). <https://doi.org/10.26803/jlter.21.3.1>
- Dahri, N. A., et al. (2023). Acceptance of mobile learning technology by teachers. *Sustainability*, 15(11), 8514. <https://doi.org/10.3390/su15118514>
- Dorris, C., Winter, K., O'Hare, L., & Lwoga, E. T. (2024). Mobile device use in primary school classrooms. *Campbell Systematic Reviews*, 20(2), e1417. <https://doi.org/10.1002/cl2.1417>
- Ernalida, E., Oktarina, S., & Ansori. (2023). Mobile learning-based creative writing in senior high school. *Jurnal Pedagogi dan Pembelajaran*, 6(2), 299–307. <https://doi.org/10.23887/jp2.v6i2.56025>
- Ewais, A., Hodrob, R., Maree, M., & Jaradat, S. (2021). Mobile learning application for chemistry learning. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 15(1), 105–118. <https://doi.org/10.3991/ijim.v15i01.11897>
- Fadillah, M. A., Hirahmah, A., & Fitri, N. C. (2025). Mobile learning media in physics education. *Advances in Mobile Learning Educational Research*, 5(2), 1437–1448. <https://doi.org/10.25082/AMLER.2025.02.002>
- Fatqurhohman, F., Syam, H., Puspasari, R., Niam, F., & Surur, A. M. (2025). STEM digital collaboration for critical thinking. *JINEA*, 1(1), 37–50. <https://doi.org/10.66031/jinea.112025.8>
- Fonseca, C. S., Zacarias, M., & Figueiredo, M. (2021). MILAGE LEARN+: A mobile learning app. *Journal of Chemical Education*, 98(3), 1017–1023. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.0c01313>
- Garzón, J., Burgos, D., & Tlili, A. (2025). Mobile learning enhances student learning gains: A meta-analysis. *Computers & Education*. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2025.105415>

- Goundar, M. S., & Kumar, B. A. (2022). Mobile learning applications in higher education. *Education and Information Technologies*, 27, 1213–1236. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10611-2>
- Hakim, D. L. (2023). Mobile learning improves mathematics learning outcomes. *Journal for Lesson and Learning Studies*, 6(1), 125–133. <https://doi.org/10.23887/jlls.v6i1.61417>
- Hu, Y., & Hwang, G. J. (2024). Higher-order thinking in mobile learning. *Education and Information Technologies*, 29, 2741–2765. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-11930-2>
- Jeno, L. M., Rundereim, K. G., & Grytnes, J. A. (2026). Mobile apps and self-determination theory. *Technology, Pedagogy and Education*, 35(2), 189–207. <https://doi.org/10.1080/1475939X.2025.2511039>
- Johannsen, F., Knipp, M., Loy, T., et al. (2023). Learning effectiveness of mobile apps. *Information Systems and e-Business Management*, 21, 629–673. <https://doi.org/10.1007/s10257-023-00644-0>
- Kang, J. (2024). Benefits and challenges of mobile learning. *International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development*, 13(1), 2107–2123. <https://doi.org/10.6007/IJARPED/v13-i1/20698>
- Kohnke, L., & Moorhouse, B. L. (2021). HyFlex learning in higher education. *Open Learning*, 36(3), 231–244. <https://doi.org/10.1080/02680513.2021.1906641>
- Krokhina, J. A., et al. (2024). Mobile learning adoption trends. *Contemporary Educational Technology*, 16(4), ep542. <https://doi.org/10.30935/cedtech/15612>
- Martin, F., Sun, T., Westine, C. D., & Ritzhaupt, A. D. (2022). Online learning impact meta-analysis. *Educational Research Review*, 36, 100438. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2022.100438>
- Mehrfar, A., Zolfaghari, Z., Bordbar, A., & Mohabbat, Z. (2024). Success factors in mobile learning. *Investigación y Educación en Enfermería*, 42(3), e09. <https://doi.org/10.17533/udea.iee.v42n3e09>
- Meylani, R. (2025). Gamification in mathematics education. *Journal of Lifestyle and SDGs Review*, 5(2), e04567. <https://doi.org/10.47172/2965-730X.SDGsReview.v5.n02.pe04567>
- Mili, M. Z., et al. (2026). *Metodologi penelitian terpadu*. CV. Ihsan Cahaya Pustaka.
- Naveed, Q. N., Choudhary, H., Ahmad, N., Alqahtani, J., & Qahmash, A. I. (2023). Mobile learning systematic review. *Sustainability*, 15(18), 13566. <https://doi.org/10.3390/su151813566>